

**BEST AVAILABLE COPY**  
**EUROPEAN PATENT OFFICE**

**Patent Abstracts of Japan**

PUBLICATION NUMBER : 11200404  
PUBLICATION DATE : 27-07-99

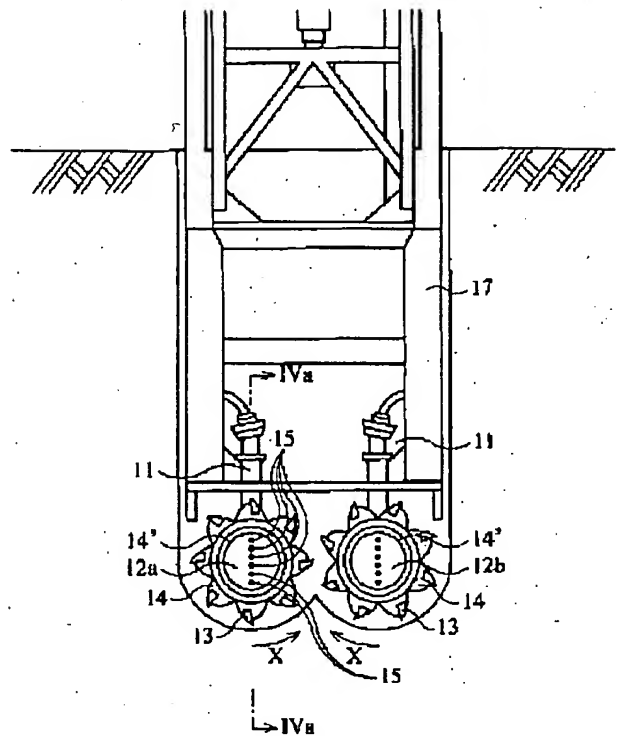
APPLICATION DATE : 12-01-98  
APPLICATION NUMBER : 10003837

APPLICANT : HAZAMA GUMI LTD;

INVENTOR : MATSUMOTO KOUKI;

INT.CL. : E02F 5/02 E02D 3/12 E02D 5/18

TITLE : SOIL IMPROVEMENT AND SOLIDIFIED  
WALL CONSTRUCTION DEVICE



**ABSTRACT :** PROBLEM TO BE SOLVED: To secure vertical accuracy of an improved body by arranging a nozzle so as to point to the earth-sand excavating part from the outer periphery of earth-sand cutting drums, and arranging a solidifying material supply means to supply a slurry-like solidifying material to the nozzle under high pressure.

**SOLUTION:** When an improved body is constructed adjacently to an existing structure, a support frame 17 is hung down to a place separate by the prescribed length from the existing structure. Next, excavation is propelled vertically downward by rotating cutter drums 12a, 12b by a hydraulic motor 11. Next, when the cutter drums 12a, 12b reach the expected depth of a foundation improvement, the cutter drums 12a, 12b are rotated while raising the support frame 17, and at the same time, a cement liquid is forcibly sent up to a high pressure injection nozzle 15 from a supply device to be injected from the cutter drums 12a, 12b. The injected cement liquid also excavates the surrounding ground, and cutting earth-sand and the cement liquid are mixed together to form an improved body. Vertical accuracy of the improved body can be easily secured thereby.

**COPYRIGHT:** (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-200404

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月27日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

E 0 2 F 5/02

E 0 2 F 5/02

N

E 0 2 D 3/12

1 0 1

E 0 2 D 3/12

1 0 1

5/18

1 0 2

5/18

1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平10-3837

(22) 出願日 平成10年(1998) 1月12日

(71) 出願人 000140982

株式会社間組

東京都港区北青山2丁目5番8号

(72) 発明者 松本 江基

東京都港区北青山2-5-8 株式会社間組内

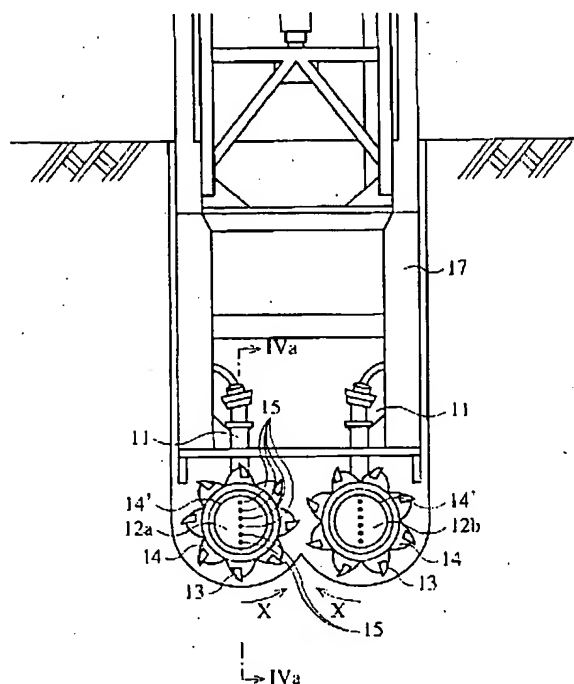
(74) 代理人 弁理士 酒井 一

(54) 【発明の名称】 地盤改良及び固化壁構築装置

(57) 【要約】

【課題】 地盤改良または固化壁構築の際に、改良体の鉛直精度を容易に確保することができて、また地盤と固化材の混合攪拌時間の短縮が可能で、さらに、改良体を連設して固化壁を造成する場合に、設計上の耐力を期待できない余分な部分を削減することができる地盤改良及び固化壁構築装置を提供すること。

【解決手段】 水平軸16の周りで油圧モーター11により回転するカッタードラム12a、12bと、土砂切削ドラムの外周から土砂切削部分に指向して設けられたノズル15と、このノズルにセメント液を高圧で供給する固化材供給手段とを備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 水平軸の周りで駆動モーターにより回転する土砂切削ドラムと、該土砂切削ドラムの外周から土砂切削部分に指向して設けられたノズルと、該ノズルにスラリー状の固化材を高圧で供給する固化材供給手段とを備えた地盤改良及び固化壁構築装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、地盤改良及び固化壁構築のために使用する装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】地盤改良のため、対象箇所にセメント調合物や薬剤を注入する従来工法が複数提案されており、その一工法として噴射式攪拌工法がある。この噴射式攪拌工法では、下端部に攪拌翼を備えて垂直下方に掘進する攪拌軸と、水平方向または斜め方向を指向するように攪拌翼に設けられた高圧噴射ノズルと、該ノズルにセメント液等の固化材を供給する大容量超高压ポンプ等を備えた地盤改良装置を用いて、円筒状の改良体を複数構築して地盤改良を行っている。そして、この噴射式攪拌工法では、地盤改良の対象箇所に既設構造物が存在する場合であっても、既設構造物を破損すること無くこれに密着した改良体の造成が可能であり、さらに、改良体を連設する場合にも良好な一体性で施工可能である。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上記従来の噴射式攪拌工法に用いる地盤改良装置では、攪拌軸自体を回転しながら垂直下方に掘進するため、鉛直精度を確保するのが困難である。また、高圧噴射ノズルも2〜3箇所の攪拌翼に設けられているだけであり、攪拌軸の回転速度も限られ、したがって、所定以上の品質の改良体を得るためには、地盤と固化材の混合攪拌に多大な時間を要するという問題点があった。さらに、円筒状の改良体を連設して固化壁を造成する場合、その外形線が波形になり、設計上の耐力を期待できない余分な部分が生じるという問題点もある。

【0004】そこで、本発明は上記問題点を解決せんとしたものであって、その課題は、地盤改良または固化壁構築の際に、改良体の鉛直精度を容易に確保することができ、また地盤と固化材の混合攪拌時間の短縮化が可能で、さらに、改良体を連設して固化壁を造成する場合に、設計上の耐力を期待できない余分な部分を削減することができる地盤改良及び固化壁構築装置を提供することにある。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明は、上記課題を解決するために、水平軸の周りで駆動モーターにより回転する土砂切削ドラムと、該土砂切削ドラムの外周から土砂切削部分に指向して設けられたノズルと、該ノズルにスラリー状の固化材を高圧で供給する固化材供給手段と

を備えた地盤改良及び固化壁構築装置を提供する。本発明の装置では、土砂切削ドラムを水平軸の周りで回転させながら地盤改良を行ったり、固化壁を構築するので、従来の垂直軸の回転により掘進する装置と比較すると、鉛直方向のずれが減少して鉛直精度が向上する。さらに、水平軸周りで回転する土砂切削ドラムの投影平面は矩形になり、矩形の改良体や固化壁を構築することが可能になるため、設計上の耐力を期待できない余分な部分は減少する。

【0006】ここで、前記ノズルは地盤の切削部分に対向するように配置すれば良く、例えば、水平軸に設けられる前記土砂切削ドラムが複数である場合には、地盤の切削部分に対向する該土砂切削ドラムの側面に配置することが好ましく、さらに、ノズルを複数設ける場合にはそれぞれをドラムの異なる円周上に配置する。このように複数のノズルを配置して、土砂切削ドラムを回転駆動させながらスラリー状固化材を高圧噴射すれば、地盤を均等に切削することができると共に、この高圧の固化材により、近接する既存構造物を破損すること無く、既存構造物との密着性が良好な改良体を構築することができ、さらに、固化材と土砂とを効率良く混合することができる。

【0007】また前記スラリー状の固化材とは、土砂と混合した後に固化して改良体や固化壁を形成することができるものであれば良く、例えば、セメント液や、セメント系固化材をスラリー状とした液体を使用することができる。

【0008】従来の噴射式攪拌工法では、一般的に排泥量が改良容量の100%以上発生するのに対して、本発明では、高圧で噴射される固化材と土砂切削ドラムとの両方により地盤を切削するので、切削用の噴射が少なく済み、従来の噴射式攪拌工法よりも大幅に排泥量を削減することができ、且つ、固化材の所要噴射圧力も従来より減少するので設備の簡略化が可能になった。

**【0009】**

【実施例】以下に、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明の地盤改良及び固化壁構築装置の概略図であり、図2は図1の装置における土砂切削ドラム周辺を拡大して示した拡大側面図であり、図3は土砂切削ドラムの平面配置を簡略に示した平面図であり、図4(a)は図2の一点鎖線IVa-IVaに沿って簡略に示した断面図であり、図4(b)は図4(a)の一点鎖線IVb-IVbに沿って簡略に示した断面図である。本発明の地盤改良及び固化壁構築装置10（以下、単に「地盤改良装置10」という）は図1〜図3に示したように、油圧モーター11によって一對の水平回転軸16、16の周りを回転する左右各二個ずつのカッタードラム12a、12bと、カッタードラム12a、12bの外周に取付けられ、複数の掘削用ティース13を保持するティースホルダー14及びティースドラム14'と、これらを一体と

して支持する支持棒17と、該支持棒17を吊上げて昇降するベースマシン18と、油圧モーター等に高圧の油圧を供給するパワーユニットとを備える。さらに、前記カッタードラム12a、12bの側面には、その直径上に点在するように複数の高圧噴射用ノズル15を設け、この各高圧噴射用ノズル15は連通管(図示せず)により高圧ポンプ(図示せず)と接続し、この高圧ポンプによりセメント液の供給装置、例えば、セメント液攪拌槽あるいはセメント液のタンク車等(図示せず)から高圧噴射用ノズル15までセメント液の圧送を可能に構成する。

【0010】ここで、前記一対の水平回転軸16、16の周りを回転する左右各二個ずつのカッタードラム12a、12bは、矢印Xで示したように、互いに異なる方向に回転する。これにより、カッタードラム12a、12bは相互に反力を取り合って、水平方向に移動しようする力が打ち消される。また、カッタードラム12a、12bの水平回転軸16、16は軸心が水平であるため、従来の垂直軸の回転により掘進する装置と比較すると、垂直の掘進方向のずれは抑制される。すなわち、従来の装置では、回転軸の軸心と掘進方向とが同じであるため、一旦、掘進方向に誤差が生じると、その掘進誤差が拡大するという欠点があるが、本発明の地盤改良装置10ではそれが防止可能である。

【0011】次に、本発明の地盤改良装置10の作用について説明する。図4(b)に示したように、既存構造物20に隣接して改良体22を構築する場合、最初に、既存構造物20から所定長離隔した箇所に支持棒17を吊り下ろし、高圧噴射用ノズル15からセメント液を噴出させないで、油圧モーター11でカッタードラム12a、12bを回転させて垂直下方に掘進させる。そし

て、カッタードラム12a、12bが地盤改良の予定深さに達したら、支持棒17を上昇させながらカッタードラム12a、12bを回転し、同時に、セメント液を供給装置から高圧噴射用ノズル15まで圧送してカッタードラム12a、12bから噴射する。この高圧で噴射されたセメント液21は周りの地盤を掘削すると共に、切削土砂とセメント液21とが混合されて改良体22(固化壁)が形成される。

【0012】なお、改良体(固化壁)の形成方法としては、上述した方法以外に、カッタードラム12a、12bを回転させて垂直下方に掘進する時に、同時にセメント液21を供給装置から高圧噴射用ノズル15まで圧送してカッタードラム12a、12bから噴射し、予定深さに達したら支持棒17を上昇させることにより、改良体(固化壁)を形成することも可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の地盤改良及び固化壁構築装置の概略図である。

【図2】図1の装置における土砂切削ドラム周辺の拡大側面図である。

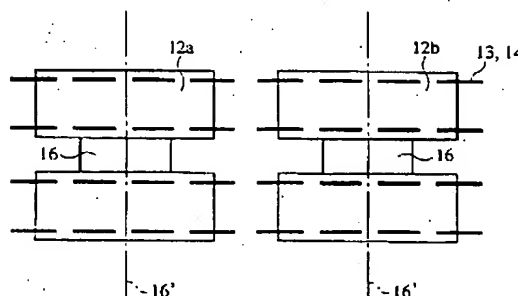
【図3】土砂切削ドラムを簡略に示した平面図である。

【図4】(a)は図2の一点鎖線IVa-IVaに沿った断面図であり、(b)は(a)の一点鎖線IVb-IVbに沿った断面図である。

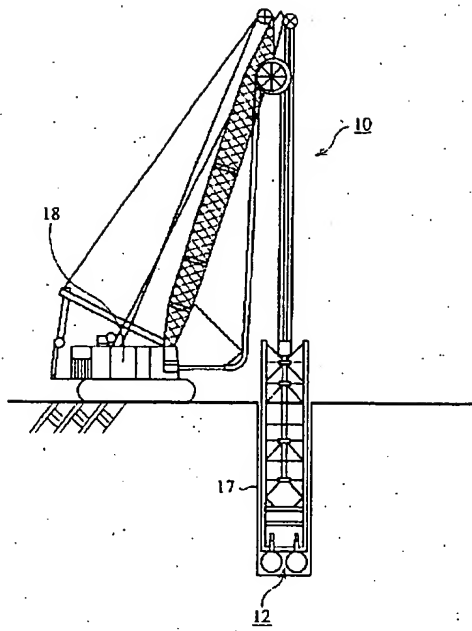
#### 【符号の説明】

- 10 地盤改良装置(地盤改良及び固化壁構築装置)
- 11 油圧モーター(駆動モーター)
- 12a、12b カッタードラム(土砂切削ドラム)
- 15 ノズル
- 16 水平軸

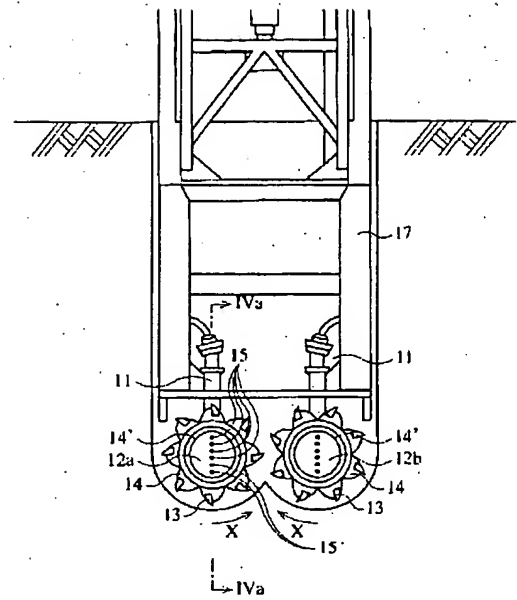
【図3】



【図1】

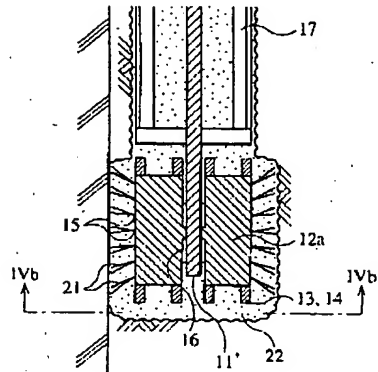


【図2】

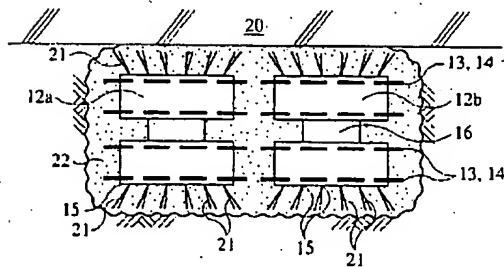


【図4】

(a)



(b)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**